

Microfilm of the specification and drawings annexed  
to the request of Japanese Utility Model Application  
No. 169804/1987 (Laid-open No. 73722/1989)  
(Fuji Electric Co., Ltd.),  
18 May, 1989 (18.05.89),  
Full text; Figs. 1 to 20  
(Family: none)

BEST AVAILABLE COPY

**This Page Blank (uspto)**

# 公開実用平成 1-73722

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-73722

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 H 9/44  
51/06

識別記号

庁内整理番号

Z-7346-5G  
A-6751-5G

⑭ 公開 平成1年(1989)5月18日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

⑯ 実 願 昭62-169804

⑰ 出 願 昭62(1987)11月6日

⑱ 考 案 者 日 向 正 光 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会  
社内

⑲ 考 案 者 石 原 三 男 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会  
社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

## 明 細 書

### 1. 考案の名称 電磁接触器の消弧装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1) コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する消弧室の内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く消弧室を構成する両側壁に排ガス溝がそれぞれ形成され上方が開口された絶縁枠と、該絶縁枠に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するように形成された短絡板と、前記消弧室内に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側を向くL字状に形成され少なくとも外側の

上縁に切欠きが、その他の折曲げ部近傍に角窓がそれぞれ設けられた消弧グリッドと、前記絶縁枠に着脱自在に取付けられ上方開口部を閉塞する絶縁蓋とを備えてなることを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

2) 実用新案登録請求の範囲第1項に記載の消弧装置において、消弧グリッドのL字状の曲げ角度を鈍角にしたことを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

3) 実用新案登録請求の範囲第1項に記載の消弧装置において、L字状の消弧グリッドの先端縁に切欠きを有することを特徴とする電磁接触器の消弧装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

この考案は電磁接触器の電流遮断時の発生アークを磁気駆動により消弧する装置に係り特に消弧性能の向上を図った消弧装置に関する。

#### (従来の技術)

この種の消弧装置としてはたとえば第11図ない

し第18図に示すものが知られている。図において電磁接触器は上部ケース1上に配置された接触子装置20と、接触子装置20に連結され接触子装置20を開閉操作する下部ケース2に収納された電磁石装置30と、接触子装置20にかぶせられ、接触子装置20が電流遮断時に発生するアークを消弧する消弧装置40とで主要部が構成されている。接触子装置20は、上部ケース1上に間隔をおいて対向するようにねじ締結された主回路端子3、3のそれぞれにねじ4、4により接続され、コ字状にして間隔をおき対向する固定接触子11、11と、固定接触子11、11の上側脚片の対向側に固着された固定接点12、12および背面側に固着された磁極板13、13と、固定接触子11、11の対向間を上下方向に摺動自在に案内されたホルダ14の上端に支持され固定接点12、12と接離可能な可動接点15、15が固着された固定接点12、12間を橋絡開放する可動接触子16と、可動接触子16に接触圧力を付与する接触ばね17と、を主な構成要素として備えている。電磁石装置30は、下部ケース2に固定された固定鉄心

21と、固定鉄心21に巻装された励磁コイル22、22と、固定鉄心21と対向配置され接触子装置20のホルダ14に連結された可動鉄心23と、可動鉄心23と励磁コイル22、22との間にスペーサ24を介して弾装された復帰ばね25と、励磁コイル22、22の片側のみしか図示されていない口出線26の端子27とを主な構成要素として備えている。消弧装置40は、接触子装置20を極毎に隔壁31a、31aで仕切って消弧室32、32を画成するとともに、消弧室32、32の上側に位置する蓋板31bに多数個のガス抜き孔31c、31cが設けられた絶縁カバー31と、絶縁カバー31の蓋板31bの可動接触子16の上方位置に熱かしめで固着され、両端が可動接触子16の両端に接近するようにU字状に形成された短絡板33と、消弧室32、32の隔壁31a、31a間に固定接触子11、11それぞれと直交するように間隔をおき並設された複数板の消弧グリッド34a、34a；34b、34bおよび両側壁に沿う消弧グリッド35、35とを主な構成要素として備えている。

以上の構成において、この従来装置が電流遮断

時に発生するアーク50は第19図に示すように、フレミングの左手の法則LRにより電磁力 $f$ の方向に吹きとばされることになる。なお $i$ は電流の方向、 $B$ は磁界の方向である。このことは第11図でいえば可動接触子16の両端と固定接点12、12との間から消弧室32、32に向けて吹きとばすことであり、吹きとばされたアーク50は消弧グリッド34a、34a; 34b, 34b, 35, 35および短絡板33へと順次転流して冷却され、絶縁カバー31のガス抜き孔31c、31cより外部に排出されて消弧すなわち電流が遮断される。

〔考案が解決しようとする問題点〕

このような従来装置では接触子装置20の電流遮断時の発生アークの駆動が電磁力 $f$ のみにより決定されることから、第12図に示すように消弧室32の隔壁31a、31a間幅および消弧グリッド34、35の幅が、接触子装置20の可動接触子16の動作領域内壁幅と同一または小さめとなるので、アーク50への駆動力が発生部分と消弧する部分の容積が同一か小さくなる。その結果第20図に示すアーク電圧



波形図から明らかなように接点間アーク電圧51と固定接触子、消弧グリッド間アーク電圧52との測定データの接点間アーク電圧51のアーク滞留時間TVが長くなり、固定、可動の両接点12、12; 15、15を含めた周辺部の消耗が大きく寿命が短くなるという欠点があった。

この考案の目的は前述した従来の欠点を除去し、本体装置を大形化することなく、電流遮断時の接点間アーク滞留時間が短縮され接点消耗が少なくして長寿命化される電磁接触器の消弧室を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案は前述の目的を達成するために、コ字状にして間隔をおき対向配置され上側脚片の対向側に固定接点が背面側に磁極板がそれぞれ固着された2個を一对とする固定接触子、該固定接触子の対向間を上下方向に摺動自在なホルダに支持され前記固定接点間を橋絡開放する可動接点を備えた可動接触子でなる接触子装置に付属される消弧装置であって、前記接触子装置を極毎に区画する

消弧室の内壁幅が前記可動接触子の動作領域内壁幅より広く消弧室を構成する両側壁に排ガス溝がそれぞれ形成され上方が開口された絶縁棒と、該絶縁棒に固着され前記可動接触子の上方に位置するとともに両端が可動接触子の両端に接近するように形成された短絡板と、前記消弧室内に前記固定接触子のそれぞれと直交するように間隔をおき並設された平板状の消弧グリッドと、この平板状の消弧グリッドの外側に配置され先端が互に内側を向くL字状に形成され少なくとも外側の上縁に切欠きが、その他の折曲げ部近傍に角窓がそれぞれ設けられた消弧グリッドと、前記絶縁棒に着脱自在に取付けられ上方開口部を閉塞する絶縁蓋とを備えたことである。また消弧グリッドのL字状の曲げ角度を鈍角にしたり、消弧グリッドのL字状のものの先端縁に切欠きを設けたものである。

〔作用〕

この考案による消弧装置においては、消弧室内壁幅および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域の内壁幅より広くし、消弧グリッドを内側の

平板状と外側の先端が互に内向L字状との組合せとするとともに、L字状の消弧グリッドの一番外側の上縁に切欠きを、その他の折曲げ部近傍に角窓を設け、絶縁棒に切欠きと連通する排ガス溝を設けたことにより、電流遮断時の接点間発生アークの消弧室内滞留時間が短縮され接点の消耗が少なく長寿命化される。

〔実施例〕

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図である。図において前述した第11図の従来装置と同一部には同一符号を付すことで対応させ相違点について説明する。この実施例において従来装置と相違する点は、本体装置を大形化することなく、消弧装

置70の消弧室61, 61および消弧グリッド62, 62;  
63, 63; 64, 64 の幅方向の寸法を接触子装置20の  
可動接触子16の動作領域内壁幅よりも拡大させ、  
平板状のもの62, 62と直角に曲るL字状のもの63,  
63;64, 64 との組合せで消弧グリッドを構成し、  
一番外側のL字状の消弧グリッド64, 64の上縁に  
ガス抜き用の切欠き64a, 64aを、その他のL字状  
の消弧グリッド63, 63の折曲げ部近傍に角窓63a,  
63aを設け、消弧室61, 61を絶縁棒65とこれに着  
脱自在な絶縁蓋66とに分割して絶縁棒65の両側縁  
に排ガス溝65c, 65cを設けたことである。詳述す  
ると、絶縁棒65は接触子装置20を極毎に仕切る隔  
壁65a, 65aの消弧室61, 61を区画する部分が可動  
接触子16の動作領域より段差のある薄板に形成さ  
れるとともに、消弧グリッド62, 62; 63, 63; 64,  
64を落とし込み装着可能な間隔をおく当該数の溝65  
b(第8図参照)、前述した排ガス溝65c, 65cとが  
設けられている。L字状の消弧グリッド63, 63;64,  
64には溝65b の底部に係止される段部63b, 63b;  
64b, 64bが設けられている。なおL字状の消弧グ

リッド63, 63: 64, 64は図示されていないがその曲げ角度を鈍角にしてもよい。また第9図に他の実施例として示すようにL字状の消弧グリッド63, 63: 64, 64の折曲げた先端縁にアーク50の流れをよくするための切欠き63c, 64cを設けてもよい。

以上の構成において、この消弧装置70は接触子装置20による電流遮断時の発生アーク50を前述した第11図の従来装置同様に、電磁力によって消弧室61, 61に向けて駆動することになる。しかしながら消弧室61, 61と消弧グリッド62, 62: 63, 63: 64, 64が可動接触子16の動作領域内壁幅より広幅となっていることから、遮断時の内圧に差を生じて第6図にI矢で示すようにアーク50が消弧グリッド間に入り易くなり、各消弧グリッド内に入ったアーク50は消弧室61, 61で冷却消弧されるものと、L字状の消弧グリッド63の角窓63aを通り消弧グリッド64, 64の面にあたって上方に曲げられ絶縁棒65の排ガス溝65c, 65cから外部に排出されるものとなる。内部の消弧にあたっては消弧グリッド63, 63: 64, 64の先端縁が接点开極部に接

近していることから電磁力による駆動および冷却効果が有効に作用して消弧力を向上させる。その結果第10図にこの実施例によるアーク滞留時間53と従来装置によるアーク滞留時間54とを比較して示すように、この実施例の場合は大幅に短縮される。したがって固定、可動の両接点12, 12; 15, 15およびその周辺部の消耗が少なくなり、両接点12, 12; 15, 15が同一大きさであれば長寿命となる。そしてL字状の消弧グリッド63, 63; 64, 64の対向先縁部に切欠き63c, 64cを設けたものは遮断電流が大きくなり電磁力が大きくなればなる程駆動力が増して角窓63aを通しての外部へのアーク排出量が多くなる。

〔考案の効果〕

この考案によれば、消弧室および消弧グリッドの幅を可動接触子の動作領域内壁幅より広くし、消弧グリッドの外側に位置するものを対向するL字状に形成するとともに一番外側の消弧グリッドの上縁に排ガス用切欠きを、その他のL字状消弧グリッドの折曲げ部近傍に角窓をそれぞれ設け、

絶縁棒の両側縁に切欠きと連通する排ガス溝を設けたことにより、アーク滞留時間が大幅に短縮されて接触子装置の接点消耗が少なく接点の大きさが同一であれば長寿命に、従来装置と同一寿命であれば接点の大きさを小さくすることができ安価にすることが可能な電磁接触器の消弧装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第8図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の一実施例を示す図で、第1図は電磁接触器の縦断面図、第2図は第1図のA-A線に沿う断面図、第3図は第1図のB矢視図、第4図は接点開離途中の要部縦断面図、第5図は第4図のC-C線に沿う断面図、第6図は接点開離完了時の要部縦断面図、第7図は第6図のD-D線に沿う断面図、第8図は要部分解斜視図、第9図はこの考案による電磁接触器の消弧装置の他の実施例の要部分解斜視図、第10図は実施例と従来装置とのアーク滞留時間比較線図、第11図ないし第18図は従来電磁接触器の消弧装置の一例を示す

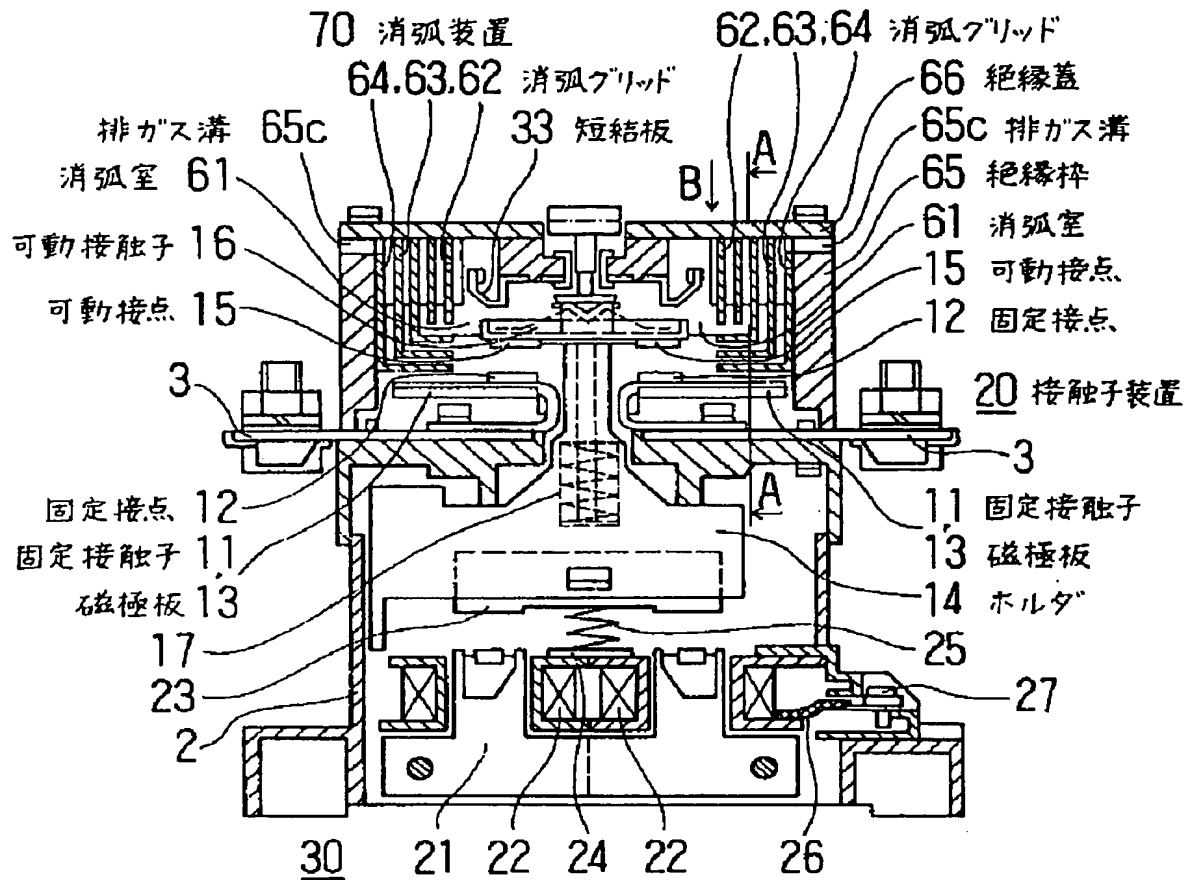
図で、第11図は電磁接触器の縦断面図、第12図は第11図のE-E線に沿う断面図、第13図は第11図のF矢視図、第14図は接点開離途中要部縦断面図、第15図は第14図のG-G線に沿う断面図、第16図は接点開離完了時の要部縦断面図、第17図は第16図のH-H線に沿う断面図、第18図は要部分解斜視図、第19図は接触子装置の遮断原理図、第20図は横軸に時間、縦軸に電圧をとったアーク電圧波形図である。

11：固定接触子、12：固定接点、13：磁極板、14：ホルダ、15：可動接点、16：可動接触子、20：接触子装置、61：消弧室、62, 63, 64：消弧グリッド、63c, 64a, 64c：切欠き、65：絶縁棒、65a：隔壁、65c：排ガス溝、66：絶縁蓋、70：消弧装置。

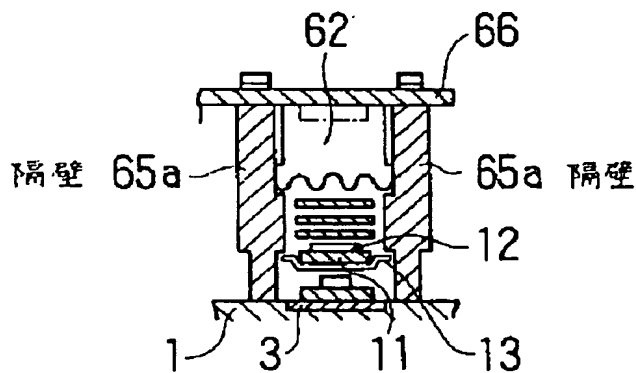
代理人弁理士 山口 巖



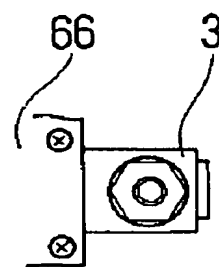




第 1 図



第 2 図



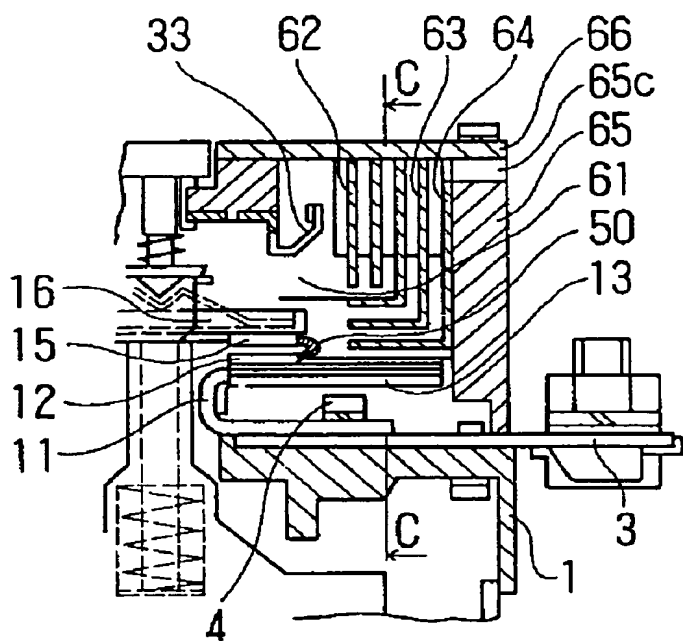
第 3 図

239

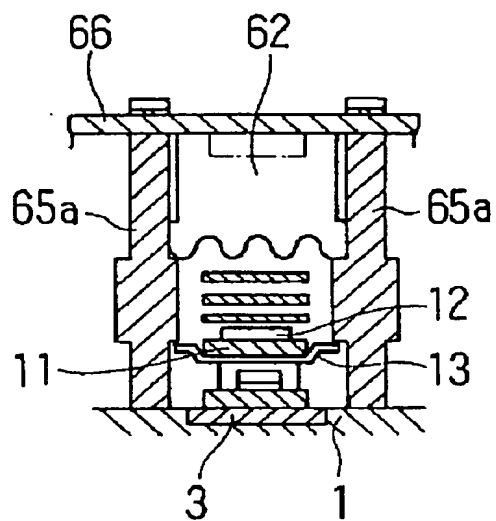
実 開 1-73722

代理人 弁 理 士 山 口 辰

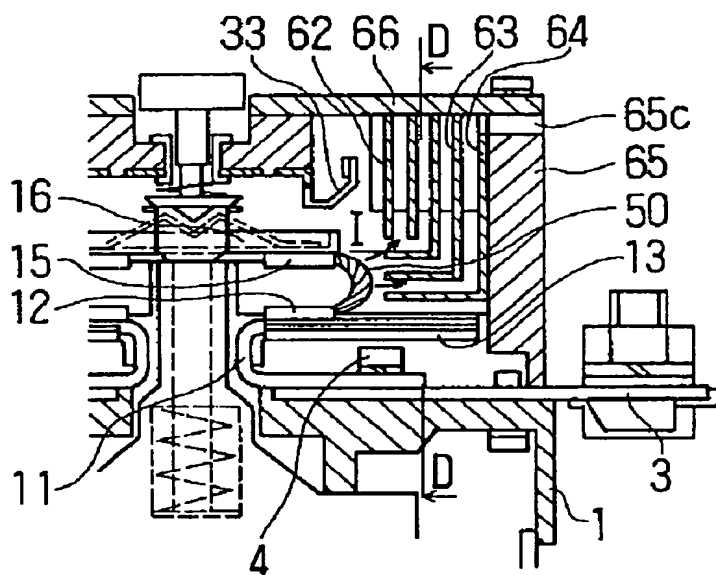




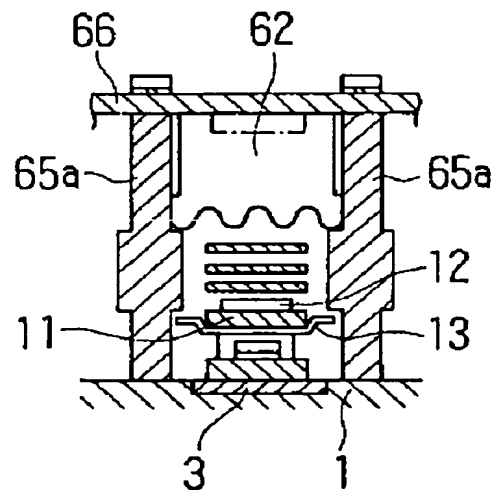
第 4 図



第 5 図



第 6 図



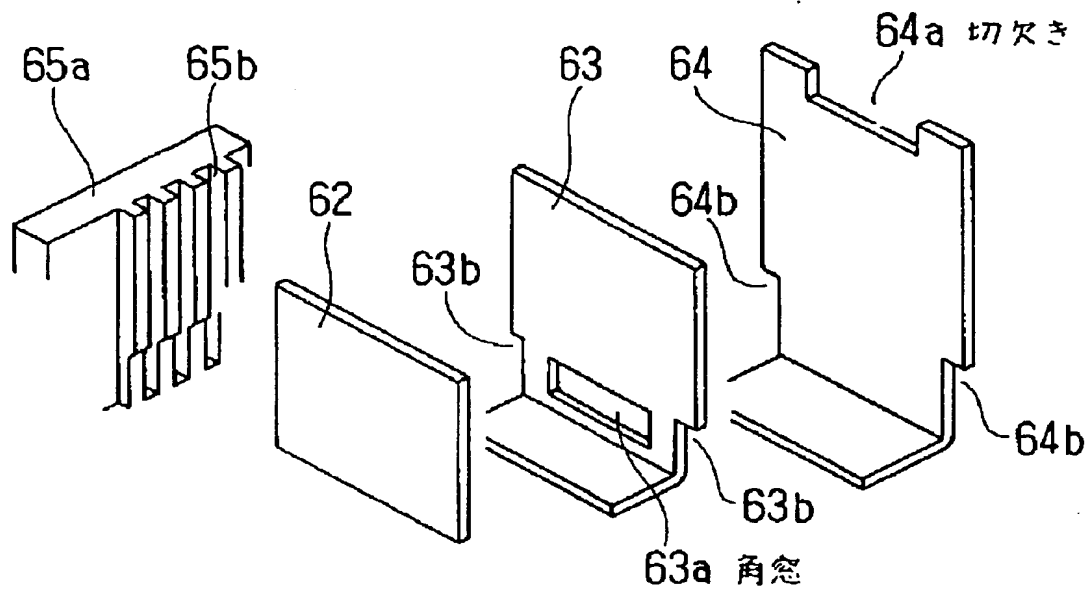
第 7 図

240

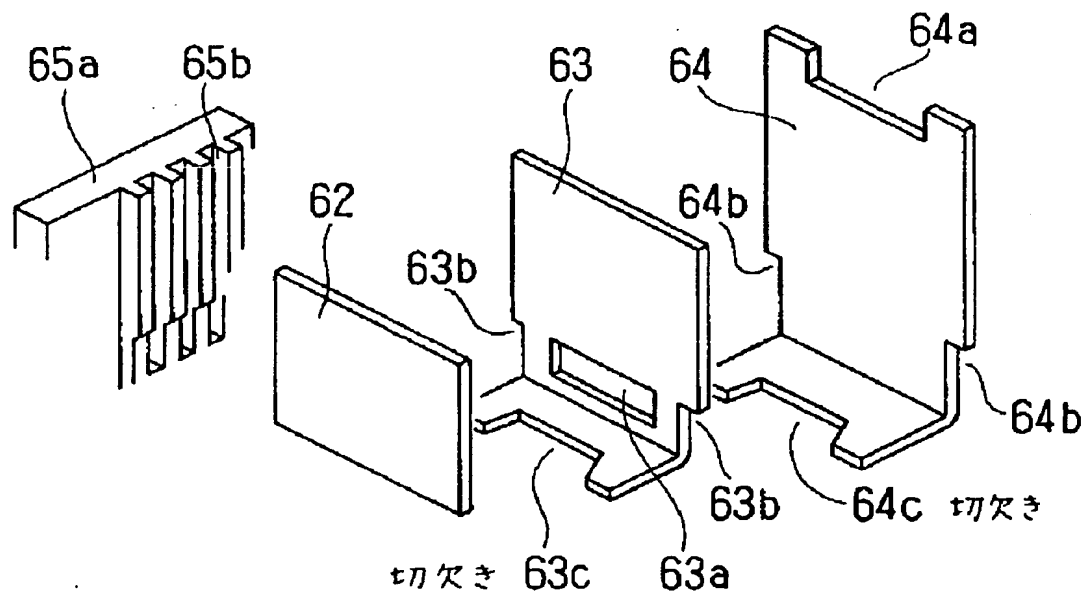
実開 1-73722

代理人弁理士 山口 巖





第 8 図



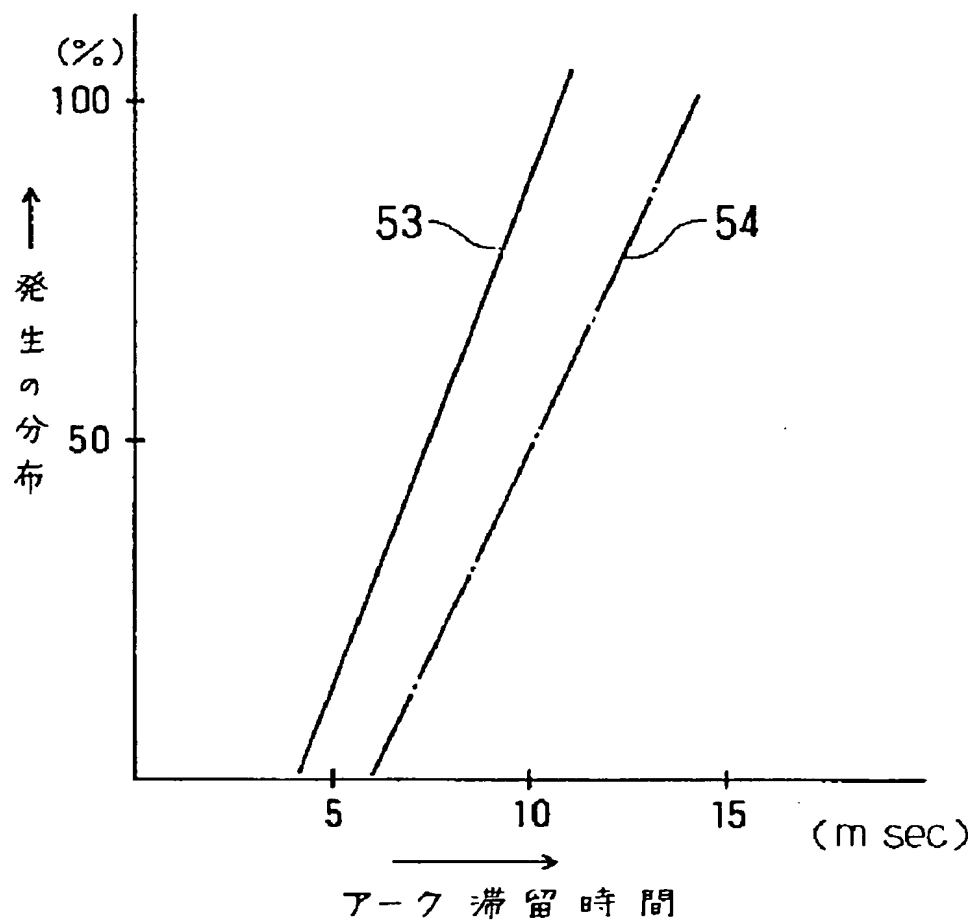
第 9 図

241

実開 1-73722

代理人弁理士 山口 巖





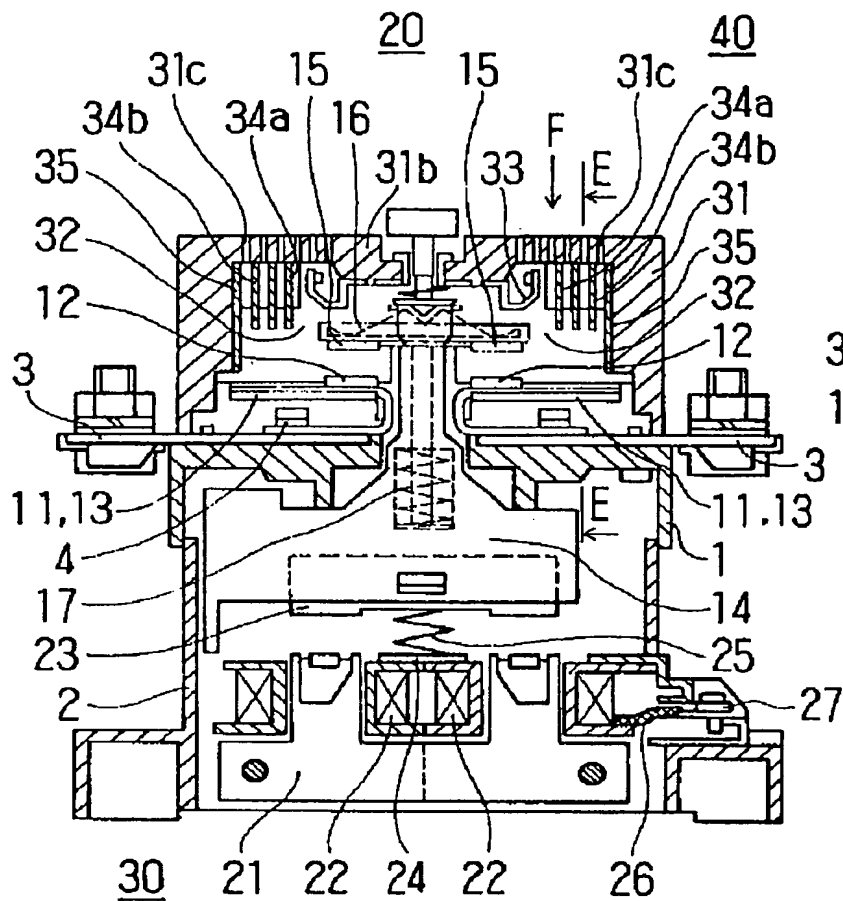
第10図

242

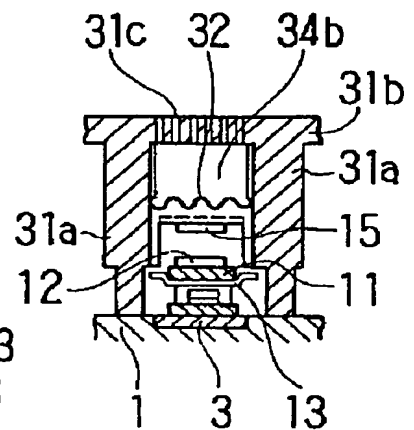
実測 1-73727

代理人弁護士 山口 巖

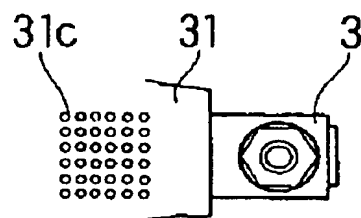




第11図



第12図



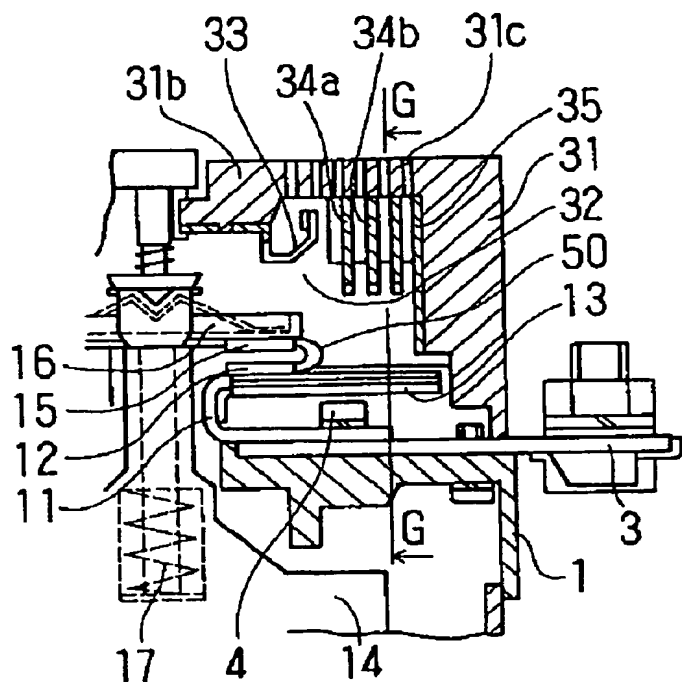
第13図

243

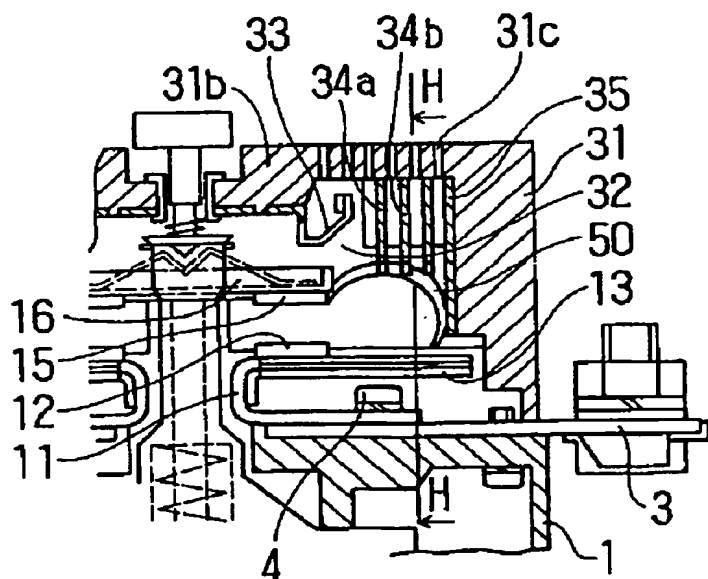
実 開 1-73722

代理人 山 口 巖

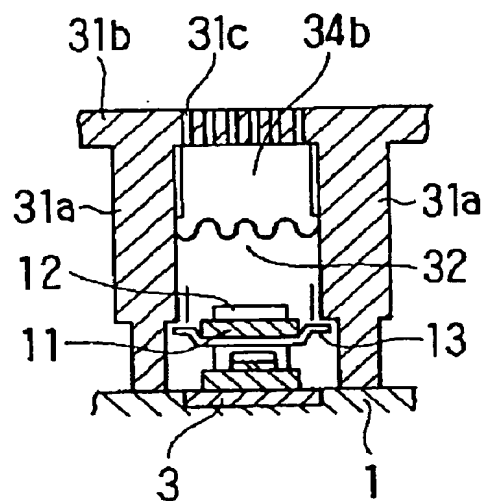




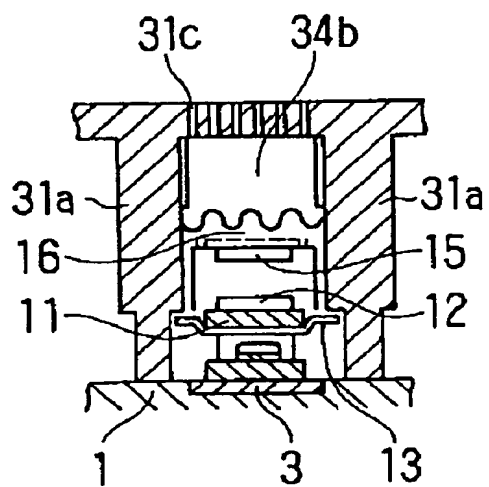
第14 図



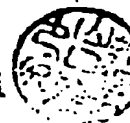
第16 図

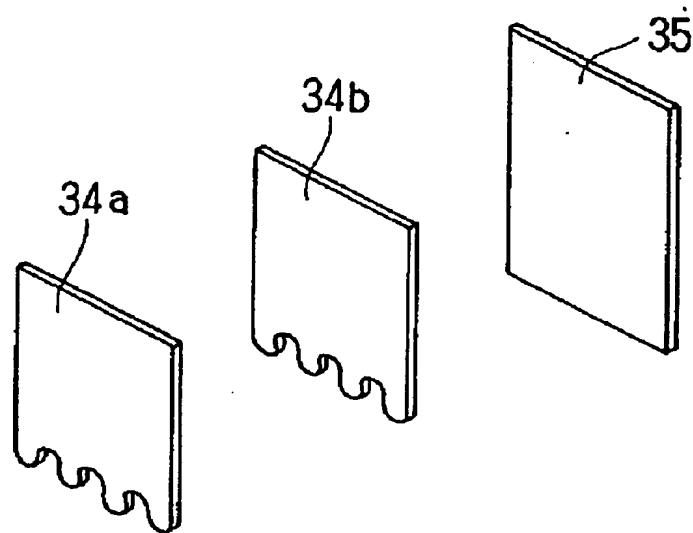


第15 図

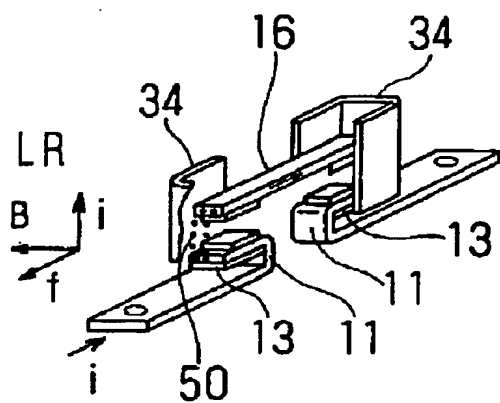


第17 図

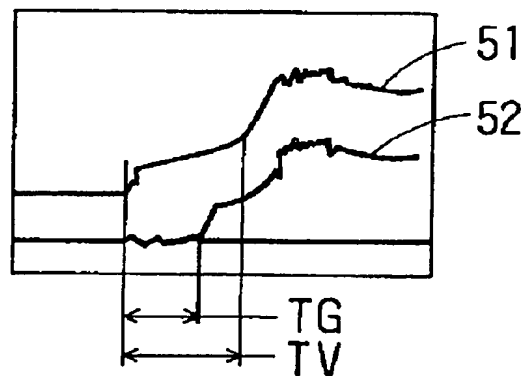




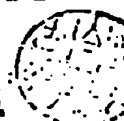
第18図



第19図



第20図



**This Page Blank (uspto)**



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked: .

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

**This Page Blank (uspto)**